

RODOS

ROZVOJ DOPRAVNÍCH STAVEB

Kralupská 2/47, 161 00 Praha 6

Tel. 235 361 220, 608 111 271

ZPRÁVA

č. 3/2017

**Diagnostika vozovky a návrh opravy
silnice č. III/10138 v úseku
křiž. III/0069 – křiž. I/61 Velké Přítočno**

Zpracováno pro AVS Projekt s.r.o.

Zadavatel: **AVS Projekt spol. s r.o.**
Jirčanská 828/31
142 00 Praha 4
Česká republika
IČO: 25080342
DIČ: CZ25080342

Zhotovitel: **Ing. Pavel Herrmann - RODOS**
Sídlo firmy: Od Vysoké 275, 150 00 Praha 5
IČO 64896765
DIČ CZ511210162

Provozovna: **Kralupská 2/47, 161 00 Praha 6**
(Adresa pro doručení) tel.: 233 561 220, 608 111 271

Zodpovědný zástupce: Ing. Pavel Herrmann
Zpracoval: Pavel Šmejkal
Kontroloval: Ing. Pavel Herrmann

Systém jakosti a oprávnění zhotovitele:

- Certifikát č. 3009/189-15/SMJ podle ČSN EN ISO 9001:2009 na činnost Provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací a letištních ploch.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací č. 332/2015 vydané MDČR č.j. 45/2015-120-TN/46
- Oprávnění k měření průhybů vozovek pozemních komunikací č. 4/2005 pro zařízení FWD/HWD RODOS 10001 vydané MDČR č.j. 554/2005-120-RS/1

Použité technické předpisy:

ČSN 73 61 00	Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 61 14	Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování.
ČSN 73 61 60	Zkoušení silničních živichých směsí
ČSN 73 61 92	Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
TP 82	Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87	Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 115	Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 170	Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208	Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena

I. Lokalizace:

Silnice č.	Podrobná lokalizace úseku		
III/10138	Počátek	Uzel	
		Liniové staničení	km
		Liniové staničení měření	0,000 km
		Místní název	Křiž. III/0069
	Konec	Uzel	
		liniové staničení	km
		Liniové staničení měření	1,675 km
		Místní název	Křiž. I/61
	Okres		Kladno
	Délka měřeného úseku		1,675 km
	Datum měření		23.2.2017
	Teplota krytu vozovky		11,0 °C
	Poznámka		
	Konstrukce vozovky pro výpočet zjištěna z vývrtů asfaltem tmelených vrstev a vrtaných sond na tl. konstrukce vozovky	Označení vrstvy	Tloušťka [cm]
		Asfaltové vrstvy	14 cm
		Beton	14 cm
		Podkladní vrstvy resp.	16 cm
		Asfaltové vrstvy vč. PM	14 cm
		Podkladní vrstvy	30 cm
	Dopravní zatížení	TNV/ 24 hod v obou směrech (sčít. 2010)	
		nesčítáno	

II. Jádrové vývrtý

Na úseku bylo provedeno celkem 5 ks jádrových vývrtů na tloušťku stmelovaných vrstev, z toho 2 ks vrtaných sondy na tl. konstrukce vozovky. Tloušťky vrstev jsou uvedeny v tabulce č. 2 v Příloze č. 1 se staničením, zjištěným nespojením vrstev a popisem. Fotodokumentace vývrtů je na přiloženém CD.

III. Měření průhybu vozovek

Měření bylo provedeno rázovým zatěžovacím zařízením RODOS 10001, zatížením jehož hodnota je přibližně ekvivalentní s dotykovým tlakem návrhové nápravy (tzn. 0,65 MPa). Průhyby jsou zaznamenány na snímačích, jejichž umístění je ve vzdálenostech 0, 300, 450, 600, 900, 1200, 1500, 1800 a 2100 mm od středu zatěžovací desky.

Zjištěné hodnoty:

Naměřené hodnoty průhybů na všech snímačích jsou uvedeny v tabulce č. 1.1 a 2.1 až 2.2. Ve sloupci „číslo podúseků“ tabulky je uvedeno číslo podúseku, na které je úsek rozdělen a to v závislosti na velikosti naměřené hodnoty max. průhybu (sloupec D1 - KRYT

VOZOVKY) tak, aby hodnoty průhybů jednotlivých podúseků byly statisticky srovnatelné a nedošlo ke zkreslení výsledků.

Průběh průhybů zaznamenaných na všech snímačích na sledovaném úseku je pro ilustraci znázorněn v grafické podobě v grafu č. 1.

V grafu č. 2 jsou vykresleny průběhy průhybu d_1 - charakterizujícího mechanickou účinnost krytu vozovky, rozdíl průhybů d_1 a d_4 - charakterizující mechanickou účinnost podkladních vrstev a průhyb d_6 charakterizujícího mechanickou účinnost podloží. Vynesení výše zmíněných průhybů na celém sledovaném úseku lze identifikovat místa, která vykazují srovnatelné průhyby a rozdělit sledovaný úsek na podúseky. Dále lze usuzovat, ve které konstrukční vrstvě se realizují největší průhyby.

IV. Výpočet rázových modulů pružnosti

Z naměřených hodnot průhybů v teplotních podmínkách zjištěných při měření se vypočítávají pomocí zpětného výpočtu rázové moduly pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky opravené na návrhovou teplotu. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 1.1 a 2.1 až 2.2.

V. Stanovení zbytkové životnosti a návrh zesílení

Vypočtené hodnoty rázových modulů pružnosti na každém bodě a dopravní zatížení jsou dále vstupními veličinami analytického výpočtu zbytkové doby životnosti a tloušťky zesílení.

V případě, že není známo dopravní zatížení, provádí se výpočet zatížitelnosti, tj. stanoví se počet TNV pro stanovenou dobu životnosti, které vozovka unese.

Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1.2 a 2.3 až 2.4. Dále jsou zde uvedeny deformační charakteristiky vrstev, limitní počty vozidel, relativní porušení, kritická vrstva a přehled chyb výpočtu dle požadavků TP 87 „Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek“.

VI. Shrnutí výsledků:

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)	Dopravní zatížitel- nost (TNV)	Tloušťka zesílení (mm)
1	III/10138 křiž. III/0069 – křiž. I/61	0,000 – 0,650	0,650	>15000	0
2	III/10138 křiž. III/0069 – křiž. I/61	0,650 – 1,675	1,025	1	0

Ve výše uvedené tabulce je uvedena zatížitelnost pro návrhové období 20 let vozovky ve stávajícím stavu. V následných návrzích oprav je pak vypočtena zatížitelnost po provedení navržené opravy včetně predikovaného ročního nárůstu.

VII. Návrh opravy:

Návrh opravy vychází z výsledku výpočtů zesílení vozovky, vizuální prohlídky poruch vyskytujících se na úseku zaznamenaných na přiloženém CD, provedených jádrových vývrtů a výsledků laboratorních rozborů.

Na základě zhodnocení všech shora popsaných podkladů lze konstatovat, že návrh technologie opravy musí řešit tyto problémy:

- ▶ opravit lokálně porušená místa
- ▶ zesílit vozovku
- ▶ obnovit obrusnou vrstvu vozovky

V následujícím závěrečném doporučení je stručně shrnut návrh opravy pro jednotlivé podúseky.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
1	III/10138 křiž. III/0069 – křiž. I/61	0,000 – 0,650	0,650

Úsek vykazuje zatížitelnost vyšší než 15 000 TNV/24hod pro zbytkovou dobu životnosti 20 let. Zatížitelnost je dána podkladním betonem tloušťky 140 mm.

Úsek je porušen trhlinami z nespojení vrstev, trhlinami příčnými reflexními z podkladního betonu, hloubkovou korozí přecházející ve výtluky opravovanými asfaltovou směsí nebo nátěry.

- ▶ odstranit frézováním asfaltové vrstvy krytu v tloušťce 100 mm
- ▶ provést opravy poruch zjištěných na odfrézovaném povrchu dalším frézováním a znovu vyplněním asfaltovou směsí. Trhliny příčné opravit dle TP 115 v rovině odfrézovaného povrchu pokládkou geomříží s ochrannou vrstvou.
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku ložní vrstvy krytu v tloušťce cca 60 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 dle ČSN EN 13 108-1
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku obrusné vrstvy krytu v tloušťce cca 40 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka:

Celková tloušťka nově pokládaných asfaltových vrstev je 100 mm. Niveleta se nezvyšuje.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
2	III/10138 křiž. III/0069 – křiž. I/61	0,650 – 1,675	1,025

Úsek vykazuje zatížitelnost cca 2 TNV/24hod TNV/24 hod pro zbytkovou dobu životnosti 20 let.

Úsek je porušen plošnou deformací vozovky, trhlinami únavovými při krajích vozovky, trhlinami z nespojení vrstev, trhlinami příčnými, hloubkovou korozí přecházející ve výtluky opravovanými asfaltovou směsí nebo nátěry. Nízká únosnost je dána malou tloušťkou podkladních vrstev a jejich nízkou kvalitou.

Alternativa 1

- ▶ odstranit frézováním asfaltové vrstvy krytu v tloušťce 100 mm
- ▶ provést recyklaci podkladních vrstev vozovky za studena s přidavkem drobného drceného kameniva a cementu v tloušťce 200 mm
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,5 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku ložní vrstvy krytu v tloušťce cca 60 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 dle ČSN EN 13 108-1
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku obrusné vrstvy krytu v tloušťce cca 40 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka:

Celková tloušťka nově pokládaných asfaltových vrstev je 100 mm. Niveleta se nezvyšuje. Tato oprava je navržena pro dopravní zatížitelnost 60 TNV/24 hod pro dobu životnosti 20 let.

Alternativa 2 - extravilán

- ▶ odstranit frézováním asfaltové vrstvy krytu v tloušťce 50 mm
- ▶ provést opravy lokálních poruch při krajích vozovky frézováním tl. cca 50 mm a znovu vyplněním asfaltovou směsí. V místech závažných poruch viz fotodokumentace provést hlubší sanace krajů. Trhliny příčné opravit dle TP 115 v hloubce 50 mm pod stávající niveletou.
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku ložní vrstvy krytu v tloušťce cca 70 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 22 dle ČSN EN 13 108-1
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku obrusné vrstvy krytu v tloušťce cca 40 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka:

Celková tloušťka nově pokládaných asfaltových vrstev je 110 mm. Niveleta se zvyšuje o 60 mm. Tato oprava je navržena pro dopravní zatížitelnost 60 TNV/24 hod pro dobu životnosti 20 let.

Praha 27.2.2017

RODOS
KRALUPSKÁ 2/47
161 00 PRAHA 6
TEL: 235 361 220



Ing. Pavel Herrmann
RODOS

Příloha č. 1

Měřené průhyby a jejich vyhodnocení

Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti [MPa]			
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [14 cm]	CB [14 cm]	SDA [16 cm]	Podloží ZEM_SC
0	1	0,707	94	68	62	61	46	37	30	26	21	4009	97500	958	249
25	1	0,707	166	128	113	100	74	55	39	32	26	4313	15979	64	200
50	1	0,707	247	173	145	119	77	53	41	31	27	3406	2744	69	183
75	1	0,707	282	223	179	134	88	63	58	38	32	5135	1625	50	154
100	1	0,707	247	206	158	128	84	53	37	26	21	9517	1841	27	242
125	1	0,707	240	188	159	125	77	52	35	27	22	9381	1625	32	233
150	1	0,707	212	214	158	125	87	57	39	25	24	15000	1863	21	260
175	1	0,707	317	276	199	166	122	90	83	24	27	7172	1625	23	147
200	1	0,707	224	184	162	138	91	66	48	36	25	15000	2184	27	193
225	1	0,707	269	214	186	161	120	88	61	49	40	4466	4843	32	132
250	1	0,707	276	279	264	113	86	59	41	30	23	6701	1639	20	201
275	1	0,707	278	228	202	184	143	111	79	69	56	3610	9544	40	97
300	1	0,707	174	125	109	95	70	48	38	32	25	2854	15048	119	198
325	1	0,707	280	197	163	138	95	67	33	39	30	2026	5044	45	170
350	1	0,707	221	172	134	116	79	56	45	33	28	8501	1625	96	170
375	1	0,707	270	196	163	140	99	59	47	31	27	2241	6518	31	189
400	1	0,707	388	339	284	245	182	110	85	71	55	4042	2451	20	91
425	1	0,707	206	160	136	112	81	61	43	35	26	8479	2674	79	172
450	1	0,707	331	249	208	175	120	77	54	43	31	3281	2592	25	151
475	1	0,707	323	225	190	160	110	70	44	40	30	1506	6549	29	165
500	1	0,707	320	206	161	136	96	67	48	37	27	1274	3737	89	147
525	1	0,707	245	164	134	109	69	41	30	24	20	2292	4000	49	246
550	1	0,707	264	239	176	154	112	72	51	36	28	11263	1625	26	168
575	1	0,707	131	114	98	86	67	53	2	38	31	15000	7120	58	247
600	1	0,707	293	244	188	161	122	93	65	49	38	7385	1625	55	116
625	1	0,707	210	158	123	122	96	71	0	38	31	1437	35891	20	322

Statistické zpracování:

Průměr:	1	0,707	250	199	164	135	96	67	45	37	30	6126	9212	81	186
Minimum:	1	0,707	94	68	62	61	46	37	0	24	20	1274	1625	20	91
Maximum:	1	0,707	388	339	284	245	182	111	85	71	56	15000	97500	958	322
Sm. odchylka:	1	0,000	63	56	47	36	27	18	20	12	9	4210	19048	177	53
85% kvantil:	1	0,707	318	246	200	163	121	88	62	45	34	2187	1625	23	143
50% kvantil:	1	0,707	255	201	162	131	90	62	44	35	27	4389	2709	36	178

Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno

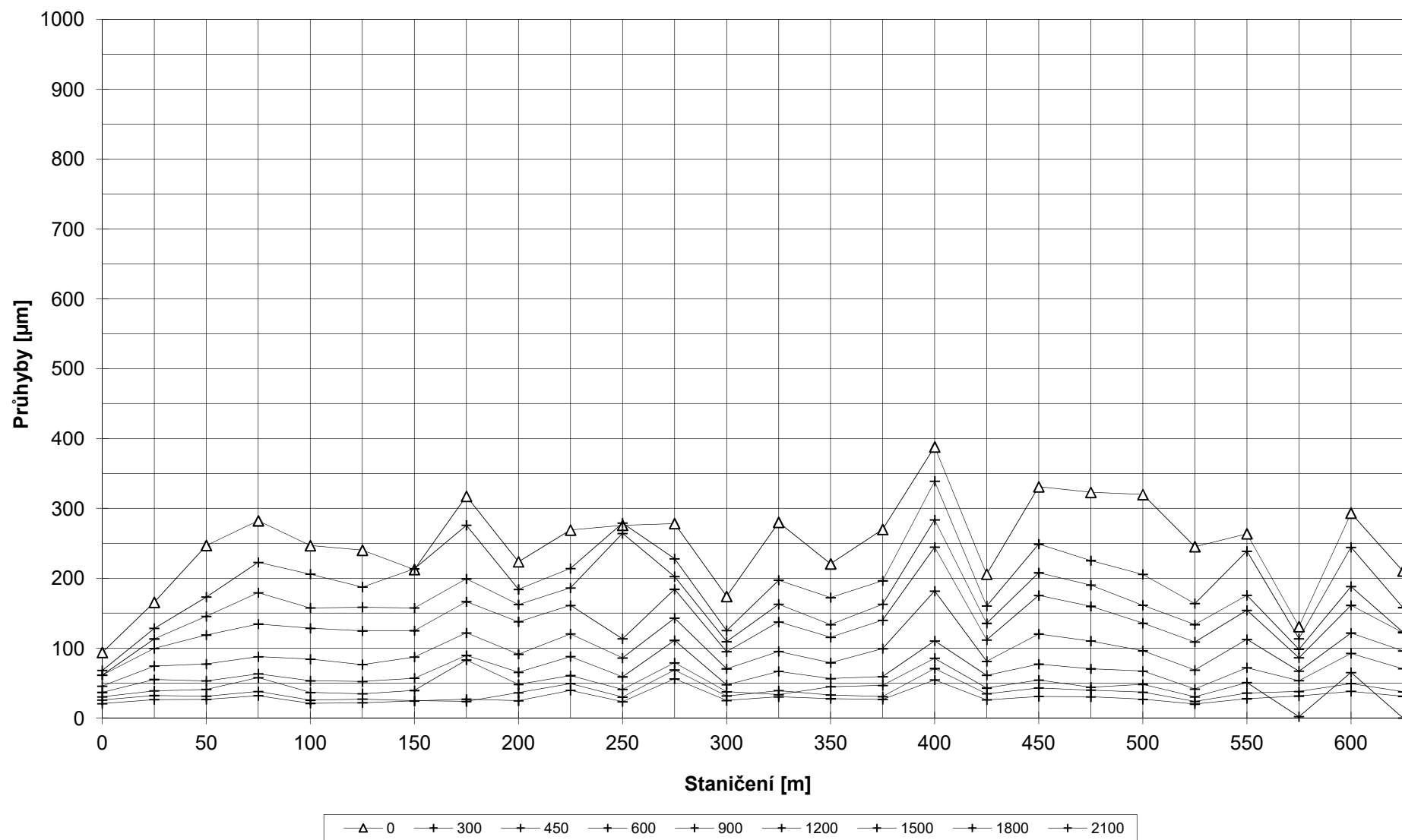
Návrhová úroveň porušení: D0

Délka návrhového období: 20

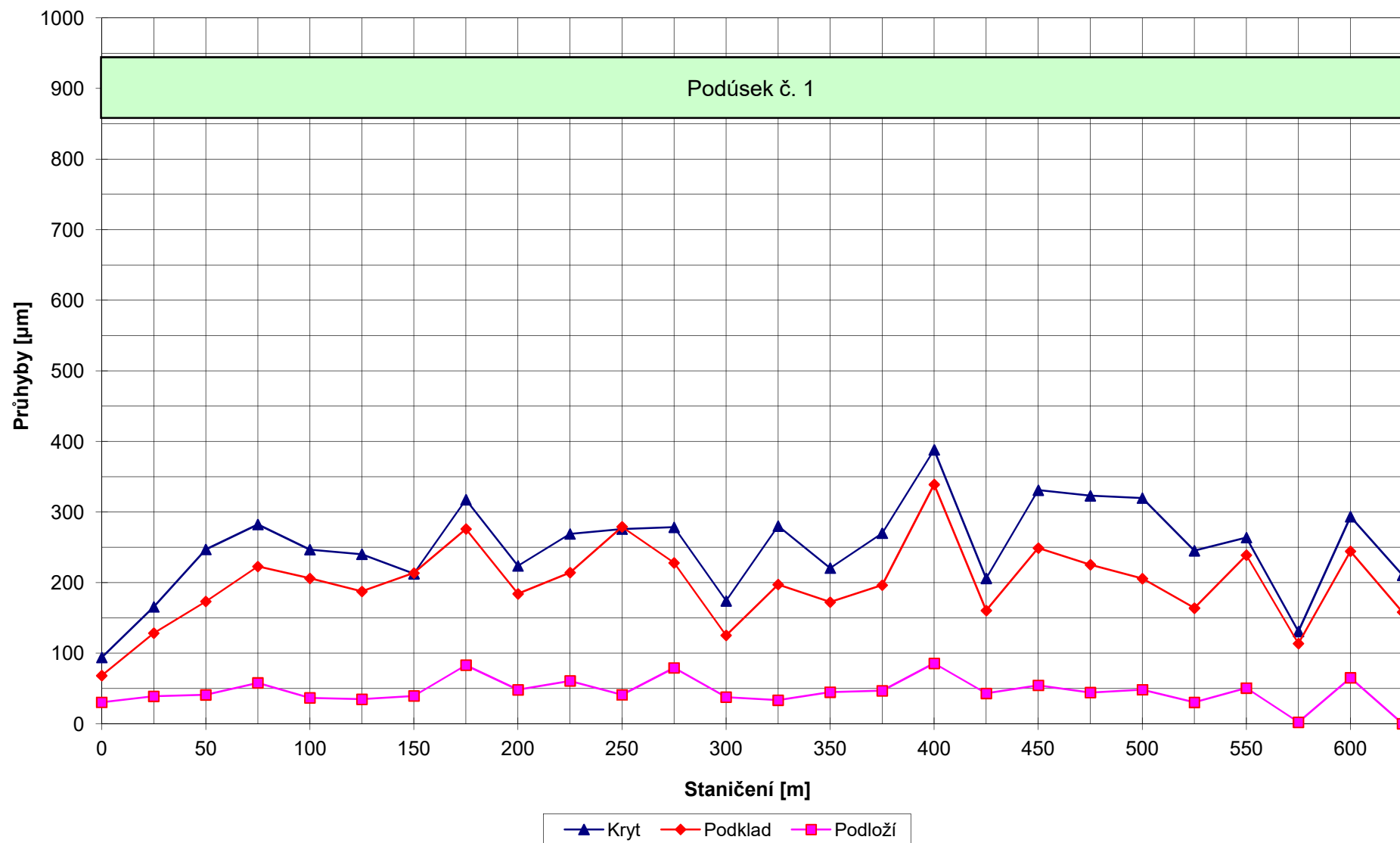
Výpočet zatížitelnosti vozovky

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Zatížiteln ost	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV dovolené	Rel. por. dovolené	Chyby					
										Eps1	Eps2	Eps3	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	0,00E+00	1,26E-05	2,16E-05	-5,87E-05	2,09	1,00
25	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	0,00E+00	4,49E-05	1,87E-05	-7,02E-05	1,41	0,59
50	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	3,34E-05	1,27E-04	4,65E-05	-1,35E-04	1,47	0,96
75	1	20,0	16158	1	0	76322718	1,000	64874310	0,850	7,03E-05	1,61E-04	5,17E-05	-1,50E-04	5,86	5,70
100	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	6,66E-05	1,41E-04	1,68E-05	-6,69E-05	3,34	3,26
125	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	6,58E-05	1,38E-04	2,06E-05	-7,56E-05	3,27	2,06
150	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	5,45E-05	1,16E-04	1,03E-05	-4,81E-05	7,20	7,32
175	1	20,0	13309	1	0	62864436	1,000	53434771	0,850	7,31E-05	1,65E-04	2,90E-05	-1,07E-04	18,18	12,40
200	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	4,97E-05	1,07E-04	1,75E-05	-6,85E-05	2,77	1,91
225	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	1,45E-05	9,93E-05	2,86E-05	-1,06E-04	1,42	1,09
250	1	20,0	13109	1	0	61921064	1,000	52632904	0,850	7,33E-05	1,68E-04	1,78E-05	-7,51E-05	16,78	24,98
275	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	0,00E+00	7,11E-05	3,62E-05	-1,27E-04	1,94	1,87
300	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	0,00E+00	4,83E-05	3,22E-05	-9,90E-05	1,94	0,91
325	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	0,00E+00	1,08E-04	3,28E-05	-1,17E-04	7,32	3,24
350	1	20,0	19161	1	0	90507488	1,000	76931365	0,850	6,21E-05	1,23E-04	5,89E-05	-1,51E-04	1,97	1,75
375	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	0,00E+00	9,45E-05	1,88E-05	-8,30E-05	3,55	2,27
400	1	20,0	18950	1	0	89512556	1,000	76085673	0,850	4,75E-05	1,64E-04	4,16E-05	-1,52E-04	4,57	7,61
425	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	4,39E-05	1,04E-04	4,45E-05	-1,23E-04	2,10	1,09
450	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	3,79E-05	1,55E-04	2,86E-05	-1,10E-04	1,93	1,36
475	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	0,00E+00	1,05E-04	2,30E-05	-1,01E-04	3,51	1,84
500	1	20,0	4592	1	0	21690444	1,000	18436877	0,850	0,00E+00	1,29E-04	7,29E-05	-2,01E-04	4,32	2,70
525	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	5,03E-06	1,14E-04	2,49E-05	-9,01E-05	2,00	0,77
550	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	6,47E-05	1,37E-04	2,39E-05	-8,89E-05	4,23	5,75
575	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	1,78E-05	5,39E-05	1,47E-05	-5,25E-05	184,93	8,31
600	1	20,0	8316	1	0	39280002	1,000	33388002	0,850	6,89E-05	1,49E-04	6,53E-05	-1,79E-04	4,04	4,92
625	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	0,00E+00	3,70E-05	2,11E-06	-2,68E-05	26,01	14,21
Statistické zpracování:															
Průměr:	1	20,0	19071	1	0	90080719	1,000	76568611	0,850	3,27E-05	1,11E-04	3,07E-05	-1,02E-04	12,24	4,61
Minimum:	1	20,0	4592	1	0	21690444	1,000	18436877	0,850	0,00E+00	1,26E-05	2,11E-06	-2,01E-04	1,41	0,59
Maximum:	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	7,33E-05	1,68E-04	7,29E-05	-2,68E-05	184,93	24,98
Sm. odchylka:	1	0,0	4325	0	0	20428932	0,000	17364592	0,000	2,92E-05	4,25E-05	1,69E-05	4,11E-05	35,03	5,40
85% kvantil:	1	20,0	15446	1	0	72958148	1,000	62014425	0,850	6,71E-05	1,57E-04	4,78E-05	-1,50E-04	9,68	7,79
50% kvantil:	1	20,0	21171	1	0	99999999	1,000	84999999	0,850	3,57E-05	1,15E-04	2,68E-05	-1,00E-04	3,42	2,16

**Průběh průhybů na všech snímačích
Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno**



Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží
Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno



Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti [MPa]		
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [14 cm]	SDA [30 cm]	Podloží ZEM_GC
650	2	0,707	427	235	249	197	125	75	53	41	31	3616	231	102
675	2	0,707	495	306	220	159	88	52	0	26	21	4191	56	211
700	2	0,707	464	329	223	163	90	54	35	0	0	5855	41	256
725	2	0,707	686	200	136	192	83	42	0	20	14	375	241	157
750	2	0,707	406	247	182	133	78	50	33	28	17	4106	112	178
775	2	0,707	744	105	265	165	69	38	2	20	18	375	279	127
800	2	0,707	348	246	186	139	82	51	35	24	19	8012	76	196
825	2	0,707	254	189	157	125	80	50	5	24	14	6521	67	270
850	2	0,707	214	212	167	140	103	71	51	38	28	4598	333	125
875	2	0,707	855	509	287	221	86	47	0	27	16	1825	33	204
900	2	0,707	482	352	273	214	133	94	71	54	39	5833	81	101
925	2	0,707	810	484	290	197	132	93	69	51	41	1424	68	102
950	2	0,707	568	399	295	223	124	70	46	36	28	4826	42	139
975	2	0,707	510	407	346	289	201	137	83	56	36	7741	22	109
1000	2	0,707	590	383	283	202	107	58	35	26	19	3896	43	164
1025	2	0,707	742	414	276	191	88	45	31	27	20	1923	49	166
1050	2	0,707	474	277	183	125	61	35	29	24	20	3082	81	222
1075	2	0,707	841	558	368	238	120	68	39	0	17	2482	27	172
1100	2	0,707	568	364	260	189	102	60	40	30	27	3512	57	150
1125	2	0,707	700	525	403	306	177	113	74	50	42	4822	30	97
1150	2	0,707	582	391	289	211	117	69	48	40	30	3958	51	132
1175	2	0,707	405	325	266	209	128	79	52	37	29	7740	35	155
1200	2	0,707	574	368	250	167	75	46	34	27	22	3251	50	195
1225	2	0,707	642	409	283	190	92	49	26	25	21	3097	40	189
1250	2	0,707	863	457	268	165	77	49	38	30	23	1271	49	169
1275	2	0,707	756	434	232	169	105	65	49	40	30	1410	68	134
1300	2	0,707	594	408	291	206	107	68	48	35	29	3851	46	142
1325	2	0,707	1018	608	396	246	88	48	36	28	21	1621	26	175
1350	2	0,707	654	418	300	216	118	70	47	37	28	3032	50	129

Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti [MPa]		
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [14 cm]	SDA [30 cm]	Podloží ZEM_GC
1375	2	0,707	991	610	425	282	123	58	75	8	13	1910	26	137
1400	2	0,707	1082	697	364	217	83	47	37	34	25	1389	25	193
1425	2	0,707	479	308	227	165	88	52	34	0	0	5154	46	236
1450	2	0,707	700	457	338	240	135	77	49	36	27	3182	41	122
1475	2	0,707	688	439	310	224	108	65	48	37	28	2870	44	136
1500	2	0,707	742	523	392	282	153	82	53	32	0	4059	24	148
1525	2	0,707	751	478	310	200	90	44	30	0	16	2551	31	226
1550	2	0,707	588	445	354	271	163	98	64	40	34	6584	29	119
1575	2	0,707	1117	659	442	314	150	80	52	38	29	1468	29	104
1600	2	0,707	951	598	404	271	123	58	38	27	22	2041	26	149
1625	2	0,707	609	374	275	206	115	66	41	27	23	3161	57	136
1650	2	0,707	830	488	292	172	61	27	18	16	13	1816	32	286
1675	2	0,707	295	212	165	124	63	35	19	15	10	7333	55	344
Statistické zpracování:														
Průměr:	2	0,707	645	401	284	204	107	63	40	29	22	3613	68	167
Minimum:	2	0,707	214	105	136	124	61	27	0	0	0	375	22	97
Maximum:	2	0,707	1117	697	442	314	201	137	83	56	42	8012	333	344
Sm. odchylka:	2	0,000	214	133	75	49	31	22	20	14	10	2014	70	54
85% kvantil:	2	0,707	853	525	367	267	133	80	53	40	30	1491	27	120
50% kvantil:	2	0,707	626	407	283	201	104	58	38	28	22	3217	46	152

Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno

Návrhová úroveň porušení: D0

Délka návrhového období: 20

Výpočet zatížitelnosti vozovky

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Zatížiteln ost	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV dovolené	Rel. por. dovolené	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
650	2	20,0	102	1	0	480648	1,000	408551	0,850	1,94E-04	1,60E-04	-3,98E-04	21,27	19,81
675	2	20,0	24	1	0	111093	1,000	94429	0,850	2,60E-04	4,89E-05	-1,82E-04	17,80	9,41
700	2	20,0	60	1	0	284437	1,000	241771	0,850	2,15E-04	2,57E-05	-1,20E-04	31,28	11,19
725	2	20,0	5	1	0	23189	1,000	19711	0,850	3,55E-04	1,83E-04	-4,38E-04	46,70	25,70
750	2	20,0	51	1	0	242859	1,000	206430	0,850	2,22E-04	8,55E-05	-2,51E-04	11,40	4,39
775	2	20,0	12	1	0	54974	1,000	46728	0,850	2,99E-04	2,07E-04	-4,93E-04	331,68	53,19
800	2	20,0	341	1	0	1611800	1,000	1370030	0,850	1,52E-04	4,69E-05	-1,66E-04	6,81	2,54
825	2	20,0	3651	1	0	17245575	1,000	14658739	0,850	9,47E-05	2,07E-05	-9,15E-05	57,12	6,96
850	2	20,0	2914	1	0	13764321	1,000	11699673	0,850	7,50E-05	8,47E-05	-2,21E-04	13,25	10,70
875	2	20,0	1	1	0	3008	1,000	2557	0,850	5,34E-04	5,49E-05	-2,17E-04	24,47	14,52
900	2	20,0	90	1	0	424032	1,000	360427	0,850	1,99E-04	1,12E-04	-3,33E-04	3,76	2,31
925	2	20,0	1	1	0	3642	1,000	3096	0,850	5,14E-04	1,83E-04	-5,12E-04	7,84	11,42
950	2	20,0	26	1	0	122457	1,000	104088	0,850	2,55E-04	6,07E-05	-2,31E-04	4,09	2,81
975	2	20,0	664	1	0	3137009	1,000	2666458	0,850	1,33E-04	2,64E-05	-1,49E-04	4,72	5,93
1000	2	20,0	13	1	0	60005	1,000	51004	0,850	2,94E-04	5,71E-05	-2,18E-04	11,01	5,28
1025	2	20,0	1	1	0	5970	1,000	5074	0,850	4,66E-04	8,53E-05	-2,88E-04	13,67	7,29
1050	2	20,0	13	1	0	63316	1,000	53819	0,850	2,91E-04	6,58E-05	-2,13E-04	3,35	1,59
1075	2	20,0	1	1	0	6779	1,000	5762	0,850	4,54E-04	4,89E-05	-2,12E-04	25,15	13,30
1100	2	20,0	12	1	0	55346	1,000	47044	0,850	2,98E-04	7,92E-05	-2,67E-04	7,16	4,20
1125	2	20,0	17	1	0	79480	1,000	67558	0,850	2,78E-04	7,24E-05	-2,88E-04	4,11	4,10
1150	2	20,0	15	1	0	72178	1,000	61351	0,850	2,83E-04	8,13E-05	-2,79E-04	3,79	2,48
1175	2	20,0	717	1	0	3386625	1,000	2878631	0,850	1,31E-04	2,73E-05	-1,34E-04	1,09	1,65
1200	2	20,0	8	1	0	38228	1,000	32494	0,850	3,21E-04	5,64E-05	-2,08E-04	3,94	2,40
1225	2	20,0	5	1	0	24792	1,000	21073	0,850	3,50E-04	5,20E-05	-2,04E-04	7,42	3,12
1250	2	20,0	0	1	0	1578	1,000	1341	0,850	6,08E-04	9,90E-05	-3,21E-04	6,71	3,99
1275	2	20,0	1	1	0	3751	1,000	3188	0,850	5,11E-04	1,40E-04	-4,07E-04	7,95	10,50
1300	2	20,0	13	1	0	59347	1,000	50445	0,850	2,94E-04	7,07E-05	-2,55E-04	4,53	3,30
1325	2	20,0	0	1	0	1408	1,000	1197	0,850	6,22E-04	5,92E-05	-2,42E-04	7,21	2,68
1350	2	20,0	6	1	0	27225	1,000	23141	0,850	3,44E-04	9,31E-05	-3,12E-04	7,55	4,66

Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno

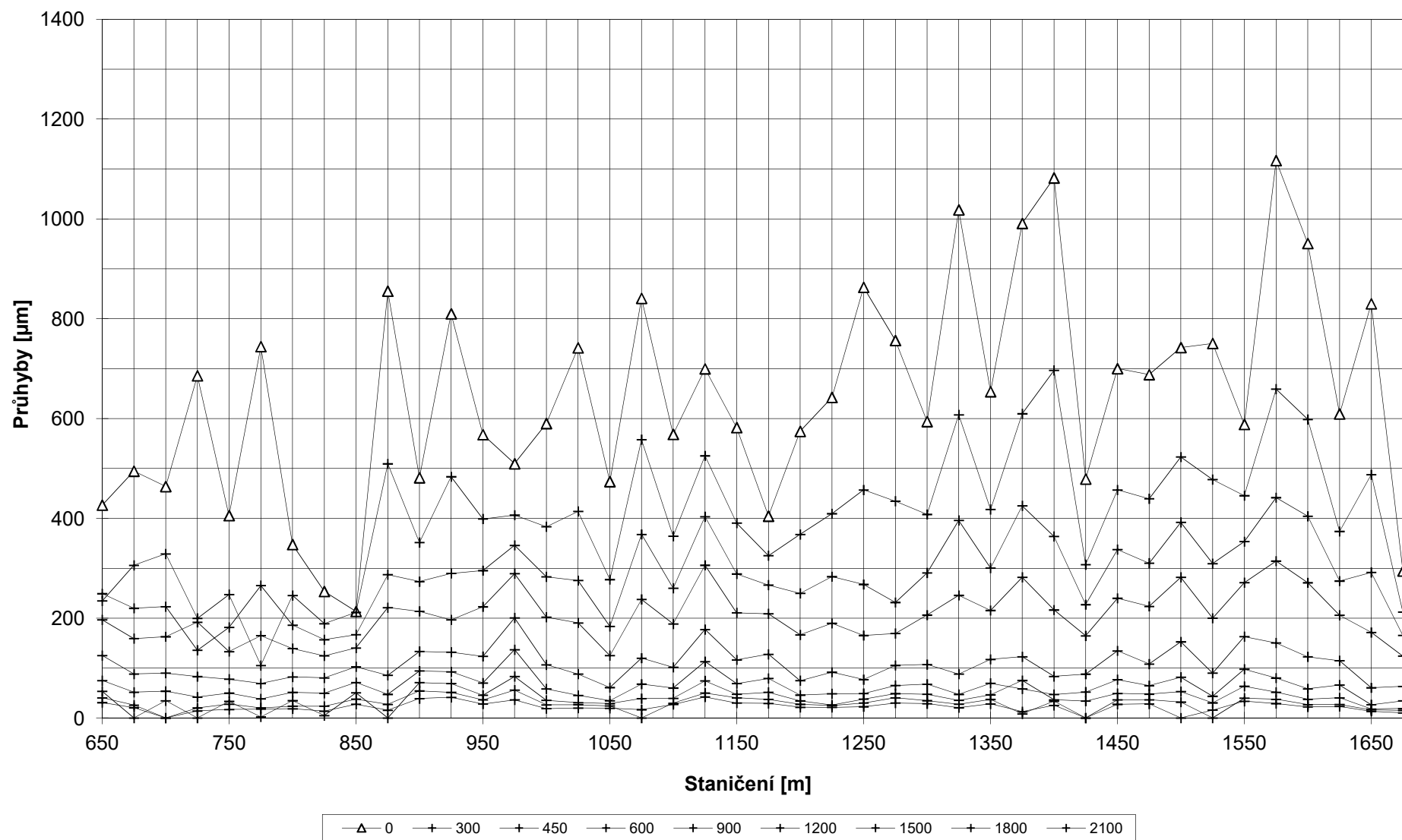
Návrhová úroveň porušení: D0

Délka návrhového období: 20

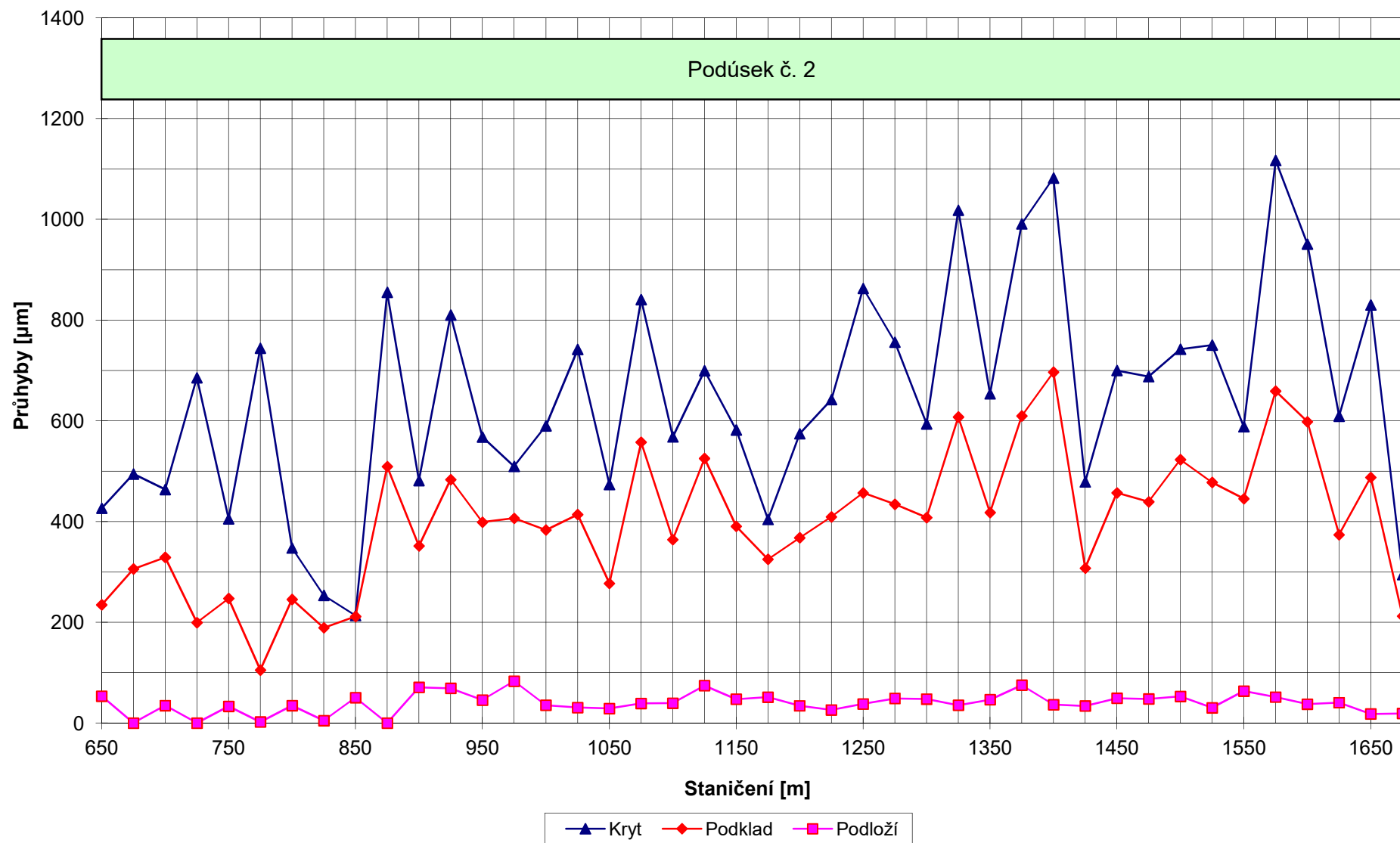
Výpočet zatížitelnosti vozovky

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Zatížiteln ost	Klasifikač ní třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV dovolené	Rel. por. dovolené	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
1375	2	20,0	1	1	0	2442	1,000	2076	0,850	5,57E-04	7,28E-05	-2,90E-04	64,39	11,95
1400	2	20,0	0	1	0	768	1,000	653	0,850	7,02E-04	5,52E-05	-2,29E-04	11,70	19,45
1425	2	20,0	42	1	0	197079	1,000	167517	0,850	2,32E-04	3,38E-05	-1,43E-04	29,92	10,97
1450	2	20,0	5	1	0	25054	1,000	21296	0,850	3,50E-04	8,55E-05	-3,04E-04	9,50	5,72
1475	2	20,0	4	1	0	19589	1,000	16651	0,850	3,67E-04	8,41E-05	-2,94E-04	4,89	3,24
1500	2	20,0	8	1	0	37188	1,000	31610	0,850	3,23E-04	4,00E-05	-1,92E-04	15,99	8,56
1525	2	20,0	2	1	0	9299	1,000	7904	0,850	4,26E-04	3,90E-05	-1,70E-04	20,93	8,41
1550	2	20,0	59	1	0	278286	1,000	236543	0,850	2,16E-04	4,65E-05	-2,07E-04	4,26	3,08
1575	2	20,0	0	1	0	1048	1,000	891	0,850	6,60E-04	1,21E-04	-4,24E-04	15,64	11,77
1600	2	20,0	1	1	0	3121	1,000	2653	0,850	5,30E-04	6,30E-05	-2,59E-04	9,83	4,50
1625	2	20,0	8	1	0	37752	1,000	32089	0,850	3,22E-04	9,27E-05	-3,02E-04	16,16	9,40
1650	2	20,0	1	1	0	2939	1,000	2498	0,850	5,37E-04	3,63E-05	-1,54E-04	7,51	4,73
1675	2	20,0	1086	1	0	5130574	1,000	4360988	0,850	1,21E-04	1,53E-05	-7,64E-05	4,11	1,16
Statistické zpracování:														
Průměr:	2	20,0	238	1	0	1122386	1,000	954028	0,850	3,43E-04	7,56E-05	-2,55E-04	21,71	8,44
Minimum:	2	20,0	0	1	0	768	1,000	653	0,850	7,50E-05	1,53E-05	-5,12E-04	1,09	1,16
Maximum:	2	20,0	3651	1	0	17245575	1,000	14658739	0,850	7,02E-04	2,07E-04	-7,64E-05	331,68	53,19
Sm. odchylka:	2	0,0	719	0	0	3397892	0,000	2888208	0,000	1,60E-04	4,44E-05	9,99E-05	50,36	8,84
85% kvantil:	2	20,0	1	1	0	3025	1,000	2571	0,850	5,34E-04	1,10E-04	-3,32E-04	25,05	11,93
50% kvantil:	2	20,0	10	1	0	46601	1,000	39611	0,850	3,10E-04	6,44E-05	-2,37E-04	8,73	5,50

**Průběh průhybů na všech snímačích
Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno**



**Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží
Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno**



Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno**Tloušťky asfaltem tmelených vrstev zjištěné z vývrtů**

Vývrt č.	Staničení [km]	Tloušťka nespoj. [cm]	Tloušťka celkem [cm]	Podklad	Poznámka
1	0,200		9	beton	příčná trhлина nad spárou betonu
2	0,500 L		13,5	14 cm beton	
3	0,800	9	11,5	8 cm štěr	nespojené vrstvy
4	1,200 L	3	7	10 cm štěr	nespojené, rozpadlé vrstvy
5	1,550		9	štěr	

**Tloušťky asfaltem tmelených vrstev
Silnice č. III/10138 křiž. III/0069 - křiž. I/61 Velké Přítočno**

